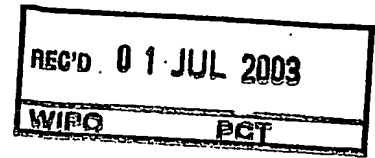


BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PCT / IB 0 3 / 0 2 2 0 6

12 JUN 2003



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 26 304.3

Anmeldetag: 13. Juni 2002

Anmelder/Inhaber: Philips Intellectual Property & Standards GmbH,
Hamburg/DE
(vormals: Philips Corporate Intellectual Property GmbH)

Bezeichnung: Tokengesteuerte Bildung von drahtlosen Arbeitsgruppen

IPC: H 04 L 417

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 23. April 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
im Auftrag

HolB

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

ZUSAMMENFASSUNG

Tokengesteuerte Bildung von drahtlosen Arbeitsgruppen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren für das Betreiben eines Netzwerks zwischen mehreren Kommunikationsgeräten (1, 2, 5 bis 8) und insbesondere ein Verfahren für das
5 Betreiben eines Ad-hoc-Netzwerks zwischen Bluetooth-Geräten. Mehreren Kommunikationsgeräten (1, 2, 5 bis 8) ist jeweils ein Token (3, 9 bis 12, 15) zugeordnet, in dem die Geräteadresse des zugehörigen Gerätes gespeichert ist. Mindestens ein Kommunikationsgerät dient als Tokenlesegerät (4, 13 und 14), um die im Token (3, 9 bis 12, 15) gespeicherte Geräteadresse eines ersten Kommunikationsgerätes (1) auszulesen. Anhand
10 der Geräteadresse baut das Tokenlesegerät (4, 13 und 14) mit dem ersten Kommunikationsgerät (1) eine Verbindung auf und/oder die Geräteadresse wird durch das Tokenlesegerät (4, 13 und 14) an mindestens ein zweites Kommunikationsgerät (2) übermittelt. Das zweite Kommunikationsgerät (2) kann dann eine Verbindung mit dem ersten Kommunikationsgerät (1) aufbauen.

15

Fig. 2

20

150602

4

PHDE020151

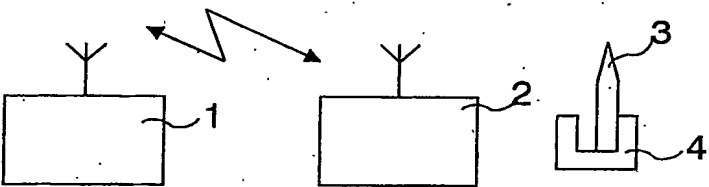


Fig. 2

BESCHREIBUNG

Tokengesteuerte Bildung von drahtlosen Arbeitsgruppen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren für das Betreiben eines Netzwerks zwischen mehreren Kommunikationsgeräten und insbesondere ein Verfahren für das Betreiben
5 eines Ad-hoc-Netzwerks zwischen Bluetooth-Geräten.

Drahtlose Übertragungstechnologien wie z.B. Bluetooth ermöglichen mobilen Geräten spontan ohne vorherige Konfiguration ein Netzwerk zu bilden. Derartige Netzwerke werden als Ad-hoc-Netzwerke bezeichnet. Die Geräte eines Bluetooth Ad-hoc-
10 Netzwerks arbeiten wahlweise als Master oder Slave in einem Netzwerk. Ein als Master arbeitendes Gerät koordiniert die gesamte Kommunikation in dem Netzwerk und verwaltet eine Mehrzahl an Slaves. Er kann mit mehreren Slaves gleichzeitig eine Verbindung aufrechterhalten, so dass sich eine sternförmige Netztopologie des Netzwerks ergibt.

15

Eine drahtlose Verbindung zwischen dem Master und Slave wird durch eine Bluetooth Spezifikation realisiert, in der diverse elektronische Geräte Punkt-zu-Punkt oder Punkt-zu-Mehrpunkt Verbindungen aufbauen können, um Daten senden und empfangen zu können. Die Bluetooth Spezifikation zeichnet sich durch eine große Bandbreite im
20 Radiofrequenzbereich aus. Ein Verbindungsaufbau zwischen mehreren Bluetooth-Geräten entsteht mit Hilfe von Erkundungs(inquiry)- und Anruf (page)-operationen, die ohne die Koordination- und Verwaltungsfunktionen des Masters nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden könnten. Eine Erkundungsoperation dient dazu, die Geräteadresse eines entfernten Gerätes zu ermitteln. Ist die Geräteadresse eines entfernten Gerätes
25 bekannt, kann man dann mit Hilfe einer Anrufoperation eine Kommunikationsverbindung mit dem entfernten Gerät aufbauen.

In der Veröffentlichung „Bluetooth aktuell - Technik und Anwendungen“ von Prof. Dr. Jörg Wollert, Elektronik 20/2001 S. 76 bis 81, wird die Bildung von sogenannten Piconetzen und insbesondere der Verbindungsaufbau beschrieben. In jedem Piconetz existiert ein Master, somit sind alle anderen Geräte des Piconetzes Slaves. Alle Geräte eines Piconetzes können miteinander über den Master kommunizieren, wobei ein Gerät gleichzeitig in mehreren Piconetzen sein kann und höchstens in einem Piconetz eine Funktion als Master übernimmt. Weiterhin wird in der Veröffentlichung ein wesentliches Problem bei einer Anwendung des Bluetooth-Standards deutlich. Wenn ein Gerät nicht mit einem Piconetz verbunden ist, muss das Gerät selbst oder ein Master Erkundungs- und Anrufoperationen starten, um in Verbindung mit dem Master zu treten.

Anhand eines Beispiels wird die Bildung eines Piconetzes erläutert. Ein Bluetooth-Gerät (BG_1) führt zunächst eine sogenannte Device-Discovery durch, die aus Anfrage einer Erkundungsoperation (inquiry) besteht. Ergebnis der Device-Discovery ist eine Liste mit den Geräteadressen (GA_2, \dots, GA_n) aller erreichbaren Bluetooth-Geräte (BG_2, \dots, BG_n) in der Nähe von BG_1 . Das Piconetz wird sukzessiv aufgebaut, d.h. als erstes baut BG_1 mittels einer Anrufoperation (page) eine Verbindung zu dem durch seine Geräteadresse GA_2 eindeutig identifizierten BG_2 auf. Ergebnis ist ein Piconetz bestehend aus BG_1 und BG_2 . Das Gerät, das die Verbindung initiiert, wird Master des neuen Piconetzes. Also ist im Beispiel BG_1 der Master des Piconetzes und BG_2 ein Slave. Danach baut BG_1 nacheinander Verbindungen zu den übrigen Geräten BG_3, \dots, BG_n auf, wodurch das Piconetz nach und nach vergrößert wird.

Der Bluetooth-Standard definiert, wie ein Gerät mit einem anderen Gerät eine Verbindung aufbauen kann. Es wird aber nicht festgelegt, wer wann mit wem versuchen soll, eine Verbindung aufzubauen. Ein Verbindungsaufbau wird daher entweder durch einen Benutzer oder ein Applikationsprogramm ausgelöst.

Es können daher leicht Situationen entstehen, in denen mehrere Benutzer gleichzeitig versuchen, andere Geräte zu entdecken und Piconetze aufzubauen. Dies ist aus mehreren

Gründen problematisch. Zum einen können Geräte, die eine sog. Device-Discovery (Geräte Erkundung) gleichzeitig durchführen, sich gegenseitig nicht entdecken. Die Device-Discovery liefert also u.U. nur ein unvollständiges Ergebnis, zumal eine Device-Discovery typischerweise 30 bis 60 Sekunden lang dauert.

5

Anstatt eines großen Piconetzes können viele kleine Piconetze entstehen. Diese müssen dann umständlich durch mehrere Master/Slave-Rollentauschoperationen zu einem gemeinsamen Piconetz umgewandelt werden.

10

Während Benutzer bei drahtgebundenen Netzwerken durch Verfolgen der Kabel leicht erkennen können, welche Geräte miteinander verbunden sind, ist dies bei drahtlosen Netzen nur durch Programme, die die Netztopologie visualisieren, möglich. Da die Funkwellen durch Wände dringen, kann es leicht passieren, dass Geräte aus benachbarten Räumen unbeabsichtigt und unbemerkt mit in das Piconetz aufgenommen werden, wodurch ein Sicherheitsrisiko entsteht.

15

Der Aufbau eines Piconetzes ist daher für unerfahrene Benutzer ein komplizierter Vorgang und erfordert ein aufeinander abgestimmtes Vorgehen aller Benutzer.

Außerdem kann ein Benutzer bei heutigen Bluetooth-Geräten die Freigabe von im Gerät gespeicherten Daten nicht auf ein speziellen Piconetz einschränken.

20

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren für das Betreiben eines Ad-hoc-Netzwerks zwischen Bluetooth-Geräten bereit zu stellen, bei dem ein unkomplizierter Verbindungsaufbau stattfindet.

25

Die Aufgabe wird durch ein Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass mehreren Kommunikationsgeräten jeweils ein über eine Geräteadresse ein Kommunikationsgerät identifizierender Token zugeordnet ist und mindestens ein Kommunikationsgerät als Tokenlesegerät dient, wobei die im Token gespeicherte Geräteadresse eines ersten Kommunikationsgerätes durch das Tokenlesegerät ausgelesen wird,

30

und das Tokenlesegerät anhand der Geräteadresse mit dem ersten Kommunikationsgerät eine Verbindung aufbaut und/oder die Geräteadresse durch das Tokenlesegerät an mindestens ein zweites Kommunikationsgerät übermittelt wird und das zweite Kommunikationsgerät eine Verbindung mit dem ersten Kommunikationsgerät aufbaut.

Jedem Kommunikationsgerät ist ein Token zugeordnet, der die Geräteadresse des Kommunikationsgerätes auf einem „read-only“ Speicher gespeichert hat. Jeder Token kann durch ein Tokenlesegerät ausgelesen werden, dabei wird die ausgelesene Geräteadresse an das zweite Kommunikationsgerät weitergeleitet und/oder das Tokenlesegerät selbst stellt anhand der Geräteadresse eine Verbindung zu dem Kommunikationsgerät der ausgelesenen Geräteadresse her. Zum Auslesen des Tokens wird der Token in die Nähe oder in das Tokenlesegerät selbst gebracht und verbleibt dort bis zum Abbruch der Verbindung. Um die Verbindung abubrechen entfernt ein Benutzer den Token aus dem Tokenlesegerät.

Diese Lösung ist besonders vorteilhaft, da der Verbindungsaufbau und -abbruch einfach durch das Einbringen oder Entfernen des Tokens aus dem Tokenlesegerät durch den Benutzer initiiert werden kann und somit besonders schnell und benutzerfreundlich ist.

Das Tokenlesegerät kann beispielsweise die Gestalt eines Behälters haben, um Token, welche z.B. die Form einer Münze oder eines Stiftes aufweisen, aufzunehmen.

Der Behälter kann dabei so gestaltet sein, dass er nur eine bestimmte Anzahl Tokens aufnehmen kann. Dadurch kann man die maximale Anzahl gleichzeitiger Verbindungen kontrollieren. Beispielsweise wird ein Projektor, der zu jedem Zeitpunkt nur von einem Benutzer benutzt werden kann, einen Tokenbehälter haben, der genau ein Token aufnehmen kann.

Das Speichern und Auslesen der Geräteadresse kann z.B. mit Hilfe einer RFID-Technologie realisiert werden.

Die Unteransprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt.

Die Ausführung gemäß Anspruch 2 betrifft insbesondere nach dem Bluetooth-Standard arbeitende Kommunikationsgeräte, die als Bluetooth-Geräte bezeichnet werden. Durch die Benutzung von Tokens und passenden Tokenlesegeräten muss eine sonst übliche Device-Discovery der Bluetooth-Geräte nicht mehr durchgeführt werden, da die Geräteadresse direkt aus dem Token ausgelesen werden kann.

Nachdem das Tokenlesegerät eine Verbindung mit einem ersten Bluetooth-Gerät aufgebaut hat, bilden beide Bluetooth-Geräte ein sogenanntes Piconetz, in dem das Tokenlesegerät die Funktion eines Masters und das erste Bluetooth-Gerät die Funktion eines Slaves erfüllen. Weitere Bluetooth-Geräte können als Slave Mitglieder des Piconetzes werden, indem ihre Tokens in das Tokenlesegerät gebracht werden und das Tokenlesegerät eine Verbindung zu ihnen aufgebaut hat.

Der Inhalt des Tokenlesegeräts spiegelt also jederzeit die Zusammensetzung des Piconetzes wider und visualisiert so die aktuelle Netzwerktopologie des Netzes.

Aus Sicherheitsgründen kann beim Verbindungsaufbau ein im Token gespeichertes Passwort verlangt werden. Zusätzlich können im Token Informationen über zu benutzende Ressourcen gespeichert werden. Solche Informationen können elektronische Pfade zu Dokumenten sein wie z.B. bei zu druckenden Dokumenten, die von einem bestimmten Drucker ausgegeben werden sollen oder bei gespeicherten Präsentationen, die von einem Projektor angezeigt werden sollen.

Einem Bluetooth-Gerät können mehrere Token zugeordnet werden, indem mehrere Token eine gleiche Geräteadresse speichern. Die Token werden dann auf mehrere Tokenlesegeräte verteilt. Dadurch kann ein als Slave arbeitendes Bluetooth-Gerät gleichzeitig in mehreren Piconetzen vertreten sein.

Um zusätzlich jedem Token eine bestimmte Menge an Dokumenten zuordnen zu können, die zum Lesen den Mitgliedern eines Piconetzes freigegeben werden, enthält jeder Token eine Tokenidentifikationsnummer (Token-ID). Jedes Token speichert neben der Geräteadresse auch seine geräteweit eindeutige Token-ID ab. Ein Bluetooth-Gerät mit mehreren Token kann anhand der Token-ID jedem Token unterschiedliche Dokumente zuweisen.

Jedes Bluetooth-Gerät speichert dazu eine Zuordnung zwischen Token-ID und einem Namen einer Liste mit den diesem Token zugeordneten, zum Lesen freigegebenen Dokumenten.

Die Liste der freigegebenen Dokumente besteht aus eingetragenen Dokumentennamen (File-ID) und einem zu jeder File-ID zugehörigen, physikalischen Laufwerkspfad. Beim Einlegen eines Tokens in ein Tokenlesegerät wird neben der Geräteadresse auch die Token-ID ausgelesen.

Das als Master des Piconetzes arbeitende Bluetooth-Gerät legt eine Tabelle mit der Zuordnung der Geräteadresse und Token-IDs ab. Anhand der Geräteadresse kann sich das als Master arbeitende Bluetooth-Gerät mit einem als Slave arbeitenden Bluetooth-Gerät verbinden und ihm die entsprechende Token-ID mitteilen.

Das als Slave arbeitenden Bluetooth-Gerät speichert eine Tabelle mit den ihm zugehörigen Token-IDs und den Geräteadressen der als Master arbeitenden Bluetooth-Geräte, in denen sich die entsprechenden Tokens befinden.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen. Es zeigt:

Fig. 1 ein erstes Bluetooth-Gerät mit einem Token und ein zweites Bluetooth-Gerät mit einem Tokenlesegerät,

Fig. 2 ein Bluetooth-Piconetz als Beispiel für ein Netzwerk mit schnurloser Übertragung zwischen zwei Bluetooth-Geräten,

Fig. 3 bis 5 Aufbau eines Piconetzes mit einem Master und

Fig. 6 und 7 Aufbau zweier Piconetze mit jeweils einem Master.

5

Fig. 1 zeigt zwei Bluetooth-Geräte 1 und 2. Bluetooth-Geräte sind mobile oder stationäre Kommunikationsgeräte wie z.B. Mobiltelefone, Notebooks, PDAs, Kassengeräte, Zugangskontrollgeräte oder Multimediakioske. Dem ersten Bluetooth-Gerät 1 ist ein Token 3 zugeordnet, der z. B. die Form eines Stiftes hat. Ein Token ist
10 jeweils stets nur einem mobilen Bluetooth-Gerät zugeordnet. Der Token 3 weist einen "read-only" Speicher auf, auf dem die Geräteadresse des Bluetooth-Gerätes 1 gespeichert ist.

Das zweite Bluetooth-Gerät 2 steht in Verbindung mit einem Tokenlesegerät 4. Das
15 Tokenlesegerät 4 hat die Gestalt eines Behälters und ist in der Lage den Token aufzunehmen sowie die auf der 3 gespeicherte Geräteadresse auszulesen, um sie dem Bluetooth-Gerät 2 weiterzuleiten.

Ein Benutzer des Bluetooth-Gerätes 1, das ein Mobiltelefon ist, möchte das Bluetooth-
20 Gerät 1 mit dem Bluetooth-Gerät 2 verbinden. Das Bluetooth-Gerät 2 ist ein PC, dessen Daten wie z.B. Adressbucheinträge durch das Mobiltelefon aktualisiert werden sollen. Dazu legt der Benutzer den Token 3 in das Tokenlesegerät 4. Das Tokenlesegerät 4 liest die Geräteadresse des Mobiltelefons aus und übermittelt diese an den PC. Anhand der Geräteadresse kann der PC eine Verbindung zum Mobiltelefon aufbauen.

25

In Fig. 2 sind die zwei in Verbindung stehenden Bluetooth-Geräte 1 und 2 dargestellt. Der Token 3 des Bluetooth-Gerätes 1 befindet sich im Tokenlesegerät 4. Die Bluetooth-Geräte 1 und 2 tauschen Daten über die schnurlose Verbindung (in der Fig. 2 und folgenden Fig. als ein Doppelpfeil dargestellt) aus.

In Fig. 3 bis 5 wird der Aufbau eines Piconetzes mit einem Master demonstriert. Gleiche oder entsprechende Elemente und Komponenten in den folgenden Figuren werden jeweils mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet.

5. In Fig. 3 sind vier Bluetooth-Geräte gezeigt, welche nach einem Verbindungsaufbau die Rolle eines Slave in einem Piconetz erfüllen und deshalb als Slave 5 bis 8 bezeichnet werden. Jedem Slave 5 bis 8 ist ein Token 9 bis 12 zugeordnet. Jeder Token 9 bis 12 verfügt über einen "read-only" Speicher, der die Geräteadresse des ihm zugeordneten Slaves 5 bis 8 sowie zusätzliche Informationen speichert. Zusätzliche Informationen
- 10 können eine Token-Identifikationsnummer (Token-ID) oder elektronische Pfade sein, die auf elektronische Dokumente verweisen. Anhand der Token-ID kann ein Slave 5 bis 8 seinen Token 9 bis 12 identifizieren.

- Weiterhin ist ein als Tokenlesegerät funktionierendes Bluetooth-Gerät dargestellt. Das
- 15 Tokenlesegerät hat die Form eines Behälters und erfüllt nach einem Verbindungsaufbau die Rolle eines Masters in dem Piconetz, deshalb wird es als Master 13 bezeichnet.

Die Slaves 5 bis 8 sowie der Master 13 haben untereinander keine Verbindung. Die Token 9 bis 12 befinden sich in der Nähe des jeweiligen Slaves 5 bis 8.

- 20 In Fig. 4 sind die Slaves 5 bis 8 und ihre Token sowie der Master 13 dargestellt. Der Token 9 des Slaves 5 befindet sich im Behälter des Master 13.

- Ein Benutzer des Slaves 5 möchte eine Verbindung zum Master 13 aufbauen. Dazu legt
- 25 er den dem Slave 5 zugeordneten Token 9 in den Behälter des Masters 13. Beim Hineinlegen des Tokens 9 liest ein im Behälter des Masters 13 eingebauter Leser einen auf dem Token 9 gespeicherten Datensatz mit der Geräteadresse des Slaves 5 aus. Der Master 13 benutzt diese Geräteadresse, um eine Verbindung mit dem Slave 5 aufzubauen. Dadurch entsteht ein Piconetz, das aus dem Master 13 und dem Slave 5 besteht.

In Fig. 5 sind wieder die Slaves 5 bis 8 und ihre Token 9 bis 12 sowie der Master 13 dargestellt. Alle Token 9 bis 12 befinden sich im Behälter des Master 13.

Die Benutzer der Slave 6 bis 8 möchten eine Verbindung zum Master 13 aufbauen, um somit als Knoten des Piconetzes an der Kommunikation teilzuhaben. Dazu legt jeder Benutzer den entsprechenden Token 10 bis 11 in den Behälter des Masters 13. Beim Hineinlegen der Token 10 bis 12 in den Master 13 liest der Leser den auf dem Token 10 bis 12 gespeicherten Datensatz mit der entsprechenden Geräteadresse aus und kann eine Verbindung zum der Geräteadresse entsprechenden Slave 6 bis 8 aufbauen.

Nachdem der Master 13 alle Geräteadressen ausgelesen und mit jedem der Slaves 5 bis 8 eine Verbindung aufgebaut hat, ist ein Piconetz mit den Slaves 5 bis 8 und einem Master 13 in Stern-Topologie entstanden. Eine Zusammensetzung des Piconetzes spiegelt sich wider in dem Inhalte des Behälters.

In Fig. 6 und 7 wird der Aufbau zweier Piconetze mit jeweils einem Master und mehreren Slaves dargestellt. Es wird auf die Beschreibung im Zusammenhang mit Figur 3 bis 5 Bezug genommen, und nachfolgend werden nur die Unterschiede erläutert.

In diesem Ausführungsbeispiel ist dem Slave 5 zusätzlich zum Token 9 auch Token 15 zugeordnet. Ein weiteres Tokenlesegerät übernimmt die Rolle eines Masters und wird deshalb als Master 14 bezeichnet.

Die in Fig. 6 dargestellten Master 13 und 14 beinhalten keine der Token, somit haben die Slaves 5 bis 8 keine Verbindung zu einem der Master 13 und 14.

Um eine Verbindung zum Master 13 und Master 14 aufzubauen platziert der Benutzer des Slaves 5 den Token 9 in den Master 13 und den Token 15 in den Master 14. Beide Master lesen die auf dem jeweiligen Token 13 und 15 gespeicherte Gerätesadresse des Slaves 5 aus und bauen dann jeweils eine Verbindung zum Slave 5 auf.

Analog legen die Benutzer der Slaves 6 und 8 die Token 10 und 12 in den Behälter des Masters 14 und dieser stellt jeweils eine Verbindung zum Slave 6 und 8 auf.

Der Token 11 des Slaves 7 wird in den Behälter des Masters 13 plaziert. Master 13 liest die Geräteadresse des Slaves 7 aus und baut eine Verbindung mit Slave 7 auf.

5

Fig. 7 zeigt ein erstes Piconetz, das aus den Slaves 5 und 7 sowie dem Master 13 besteht. Die Token 11 und 9 befinden sich im Master 13. Ein zweites Piconetz besteht aus den Slaves 5, 6 und 8 mit dem zugehörigen Master 14. Die Token 10, 12 und 15 befinden sich im Master 14.

10

Der Master 13 steht in Verbindung mit Slave 5 und 7. Der Master 14 hat eine Verbindung zum Slave 5, 6 und 8 aufgebaut. Slave 5 kann sowohl mit Master 13 als auch mit Master 14 kommunizieren.

15 Der Benutzer des Slaves 5 besitzt zwei Token 9 und 15, damit er für unterschiedliche Benutzer unterschiedliche Dokumente zum Lesen freigeben kann. Jedem Token ist genau eine bestimmte Menge an Dokumenten zuzuordnen. Der Benutzer kann z.B. Token 9 zwei Dokumenten D1 und D2 und Token 15 ein Dokument D3 zuordnen. Legt er nun Token 9 in den Behälter von Master 13 und Token 15 in den Behälter von Master 20 14, erreicht er, dass Slave 7 des ersten Piconetzes und Master 13 die Dokumente D1 und D2 lesen können. Die Slaves 6 und 8 des zweiten Piconetzes und Master 14 können auf das Dokument D3 des Slaves 5 zugreifen.

Am Beispiel des ersten Piconetzes wird die Freigabe von Dokumenten und eine 25 zugrundeliegende Datenstruktur des Piconetzes erläutert.

Der Slave 5 besitzt die Geräteadresse 01 02 03 04 05 06, Slave 7 wird durch die Geräteadresse 0A 0B 0C 0D 0E 0F eindeutig identifiziert, Master 13 hat 12 13 14 15 16 17 als Geräteadresse und Master 14 hat die Geräteadresse 21 23 43 21 12 45. Die Token 30 15 und 9 des Slaves 5 und Token 11 des Slaves 7 besitzen eine geräteweit eindeutige

- Token-Identifikationsnummer (Token-ID). Jeder Token 15 und 9 speichert neben der Geräteadresse auch seine Token-ID ab. Der Token 9 hat die Token-ID 01 02 06, Token 15 hat die Token-ID 03 05 07 und Token 11 besitzt 21 22 16 als Token-ID. Die folgende Tabelle zeigt eine eindeutige Zuordnung des Tokens 9 zum Slave 5. Die
- 5 Tabelle wird im Token 9 abgespeichert.

| | |
|----------------------|-------------------|
| Geräteadresse | 01 02 03 04 05 06 |
| Token-ID | 01 02 06 |

- Jeder Slave 5 und 7 besitzt eine Zuordnung zwischen Token-ID und einer Listenidentifikationsnummer, die eine Liste kennzeichnet mit den diesem Token
- 10 zugeordneten, zum Lesen freigegebenen Dokumenten. Für die Token 9 und 15 des Slaves 5 ist die Zuordnung in der folgenden Tabelle dargestellt. Die Tabelle wird im Slave 5 gespeichert.

| | |
|-----------------|------------------|
| Token-ID | Listen-ID |
| 01 02 06 | 1 |
| 03 05 07 | 2 |

- 15 Einer Token-ID können auch mehrere Listen-IDs zugeordnet werden. Eine Liste der freigegebenen Dokumente besteht pro Eintrag aus einer Dokumenten-Identifikationseinheit (File-ID) und einem physikalischen Laufwerkspfad. Die folgende Tabelle zeigt die Liste mit Listen-ID = 1.

| Liste zu Dokument-Listen-ID=1 | |
|-------------------------------|----------------------|
| File-ID | Laufwerkspfad |
| 1 | C:\abc\test.doc |
| 2 | C:\temp\brief.doc |

Beim Einlegen des Tokens 9 in den Behälter des Masters 13 wird neben der Geräteadresse auch die Token-ID ausgelesen.

Der Master 13 legt eine Tabelle mit einer Zuordnung aus Geräteadresse und Token-ID für die Slaves 5 und 7 an. Die folgende Tabelle zeigt eine solche Zuordnung. Die Tabelle wird im Master 13 gespeichert.

| Geräteadresse der Slaves | Token-ID |
|--------------------------|----------|
| 01 02 03 04 05 06 | 01 02 06 |
| 0A 0B 0C 0D 0E 0F | 21 22 16 |

Dann stellt der Master 13 wie zuvor beschrieben anhand der Geräteadresse eine Verbindung mit dem entsprechenden Slave 5 und 7 auf. Dabei teilt der Master 13 dem Slave 5 die Token-ID des Tokens 9 mit. Analog wird dem Slave 7 die Token-ID des Tokens 11 durch den Master 13 mitgeteilt.

Daraufhin legt der Slave 5 eine Tabelle mit der Token-ID und der Geräteadresse des Masters 13 an. Die Tabelle wird im Slave 5 gespeichert.

| Token-ID | Geräteadresse des Masters |
|----------|---------------------------|
| 01 02 06 | 12 13 14 15 16 17 |
| 03 05 07 | 21 23 43 21 12 45 |

Die Tabelle enthält außerdem die analog von dem Master 14 an den Slave 5 übertragene Token ID des Tokens 15 sowie die Geräteadresse des Masters 14.

20

Eine Kommunikation zwischen dem Master 13 und Slave 5 und 7 wird durch in den Slaves 5 und 7 implementierte Softwareprogrammteile wie der Methoden GetFileList(Token-ID) und GetFile(Token-ID, File-ID) ausgelöst. Anfragen werden aus Sicherheitsgründen nur von dem zur Token-ID passenden Master 13 akzeptiert. Dazu

benutzt der Slave 5 die angelegte Tabelle, die die Zuordnung Token-ID zu Geräteadresse des Masters 13 enthält. Die Methode GetFileList(Token-ID) liefert die der Token-ID zugeordnete Liste der freigegebenen Dokumente. Die Methode GetFile(Token-ID, File-ID) liefert das durch die File-ID spezifizierte Dokument zurück.

5

Wenn eine Slave neu in das Piconetz hinzukommt, ruft der Master 13 die Methode GetFileList bei dem neuen Slave auf und verteilt das Ergebnis der Methode GetFileList sowie die Geräteadresse und die Token-ID an alle Slaves des Piconetzes. Der neue Slave richtet die Methode GetFileList und GetFile als Anfragen an den Master 13, der die Anfragen an die Slaves 5 und 7 weiterleitet.

10

Verlässt der neue Slave das Piconetz, so teilt der Master 13 allen verbliebenen Slaves 5 und 7 mit, dass der neue Slave mit den zuvor freigegebenen Dokumenten nicht mehr verfügbar ist.

15

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Betreiben eines Netzwerks zwischen mehreren Kommunikationsgeräten (1, 2, 5 bis 8) mit jeweils einem über eine Geräteadresse ein Kommunikationsgerät (1, 2, 5 bis 8) identifizierenden Token (3, 9 bis 12, 15) und mindestens einem als Tokenlesegerät (4, 13 und 14) dienenden Kommunikationsgerät, wobei die im Token (3, 9 bis 12, 15) gespeicherte Geräteadresse eines ersten Kommunikationsgerätes (1) durch das Tokenlesegerät (4, 13 und 14) ausgelesen wird, und das Tokenlesegerät (4, 13 und 14) anhand der Geräteadresse mit dem ersten Kommunikationsgerät (1) eine Verbindung aufbaut und/oder die Geräteadresse durch das Tokenlesegerät (4, 13 und 14) an mindestens ein zweites Kommunikationsgerät (2) übermittelt wird und das zweite Kommunikationsgerät (2) eine Verbindung mit dem ersten Kommunikationsgerät (1) aufbaut.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Netzwerk ein nach dem Bluetooth-Standard arbeitendes Netzwerk ist.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens das Tokenlesegerät (4, 13 und 14) und das erste Kommunikationsgerät (1) zur Bildung eines sogenannten Piconetzes vorgesehen sind.

4. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Tokenlesegerät (13 und 14) die Funktion eines Masters und weitere
Kommunikationsgeräte (1, 2, 5 bis 8) jeweils die Funktion eines Slaves des Netzwerks
5 erfüllen.

5. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein im Token (3, 9 bis 12, 15) gespeichertes Passwort durch das Tokenlesegerät (4,
10 13 und 14) ausgelesen wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Tokenlesegerät (4, 13 und 14) zur Aufnahme einer bestimmten Anzahl an
15 Tokens (3, 9 bis 12, 15) vorgesehen ist.

7. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Token (3, 9 bis 12, 15) Informationen über Ressourcen des Netzwerks enthält.
20

8. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Token (3, 9 bis 12, 15) Informationen über eine Freigabe von Dokumenten
enthält.
25

9. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet
dass mehrere Token (9, 15) einem Kommunikationsgerät (1, 2, 5 bis 8) zugeordnet sind
und jedem Token (9, 15) eine Tokenidentifikationsnummer (Token-ID) zugeordnet ist.

5

10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet
dass eine Zuordnung der Tokenidentifikationsnummer und einem eine Liste mit
Dokumenten identifizierenden Namen (Listen-ID) in einem als Slave arbeitenden
10 Kommunikationsgerät (1, 2, 5 bis 8) gespeichert wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet
dass die Liste mit Dokumenten aus einer Dokumentenidentifikationseinheit (File-ID) und
15 einem der Dokumentenidentifikationseinheit zugeordneten Laufwerkspfad besteht.

12. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet
dass ein als Master arbeitendes Kommunikationsgerät (13 und 14) eine aus
20 Geräteadressen und Token-ID bestehende Zuordnung speichert.

13. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet
dass das als Slave arbeitende Kommunikationsgerät (1, 2, 5 bis 8) eine Zuordnung aus
25 Tokenidentifikationsnummern und Geräteadressen der als Master (13 und 14)
arbeitenden Kommunikationsgeräte speichert.

14. Kommunikationssystem mit mehreren Kommunikationsgeräten (1, 2, 5 bis 8) und jeweils einem über eine Geräteadresse ein Kommunikationsgerät (1, 2, 5 bis 8) identifizierenden Token (3, 9 bis 12, 15) sowie mit mindestens einem als Tokenlesegerät (4, 13 und 14) dienenden Kommunikationsgerät, bei dem
5. - das Tokenlesegerät (4, 13 und 14) zum Auslesen der im Token (3, 9 bis 12, 15) gespeicherten Geräteadresse eines ersten Kommunikationsgerätes (1) vorgesehen ist und
- das Tokenlesegerät (4, 13 und 14) anhand der Geräteadresse mit dem ersten Kommunikationsgerät (1) zum Aufbau einer Verbindung vorgesehen ist und / oder
10. - das Tokenlesegerät (4, 13 und 14) zur Übermittlung der Geräteadresse an mindestens ein zweites Kommunikationsgerät (2) vorgesehen ist und das zweite Kommunikationsgerät (2) zum Aufbau einer Verbindung mit dem ersten Kommunikationsgerät (1) vorgesehen ist.

15.

PHDE020151

1/4

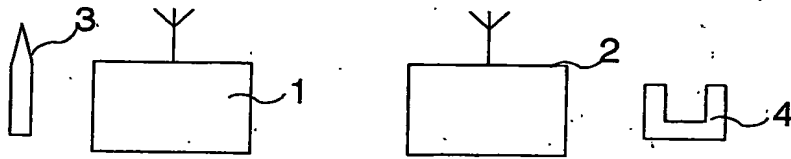


Fig. 1

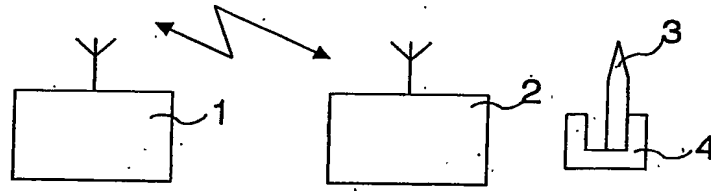


Fig. 2

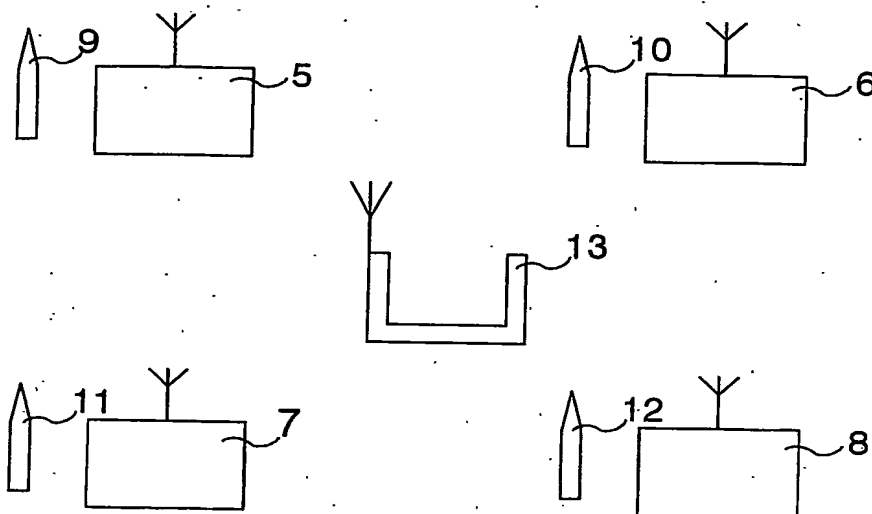


Fig. 3

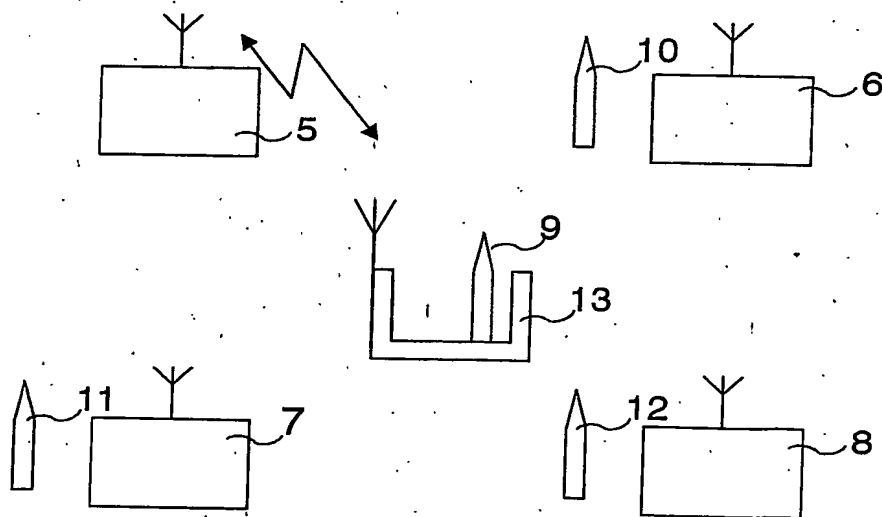


Fig. 4

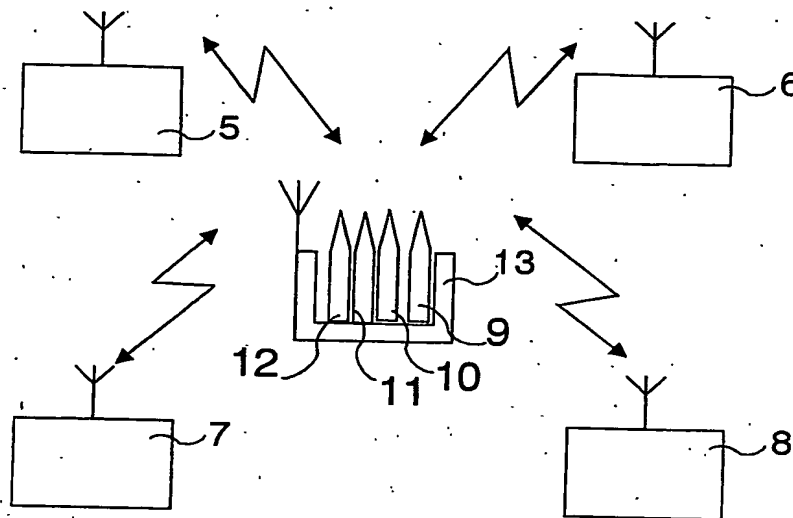


Fig. 5

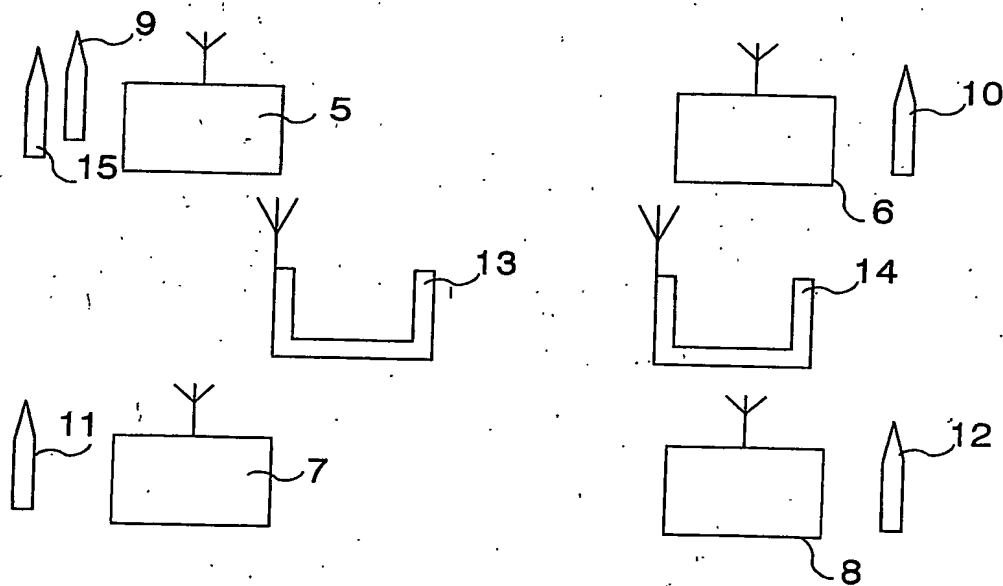


Fig. 6

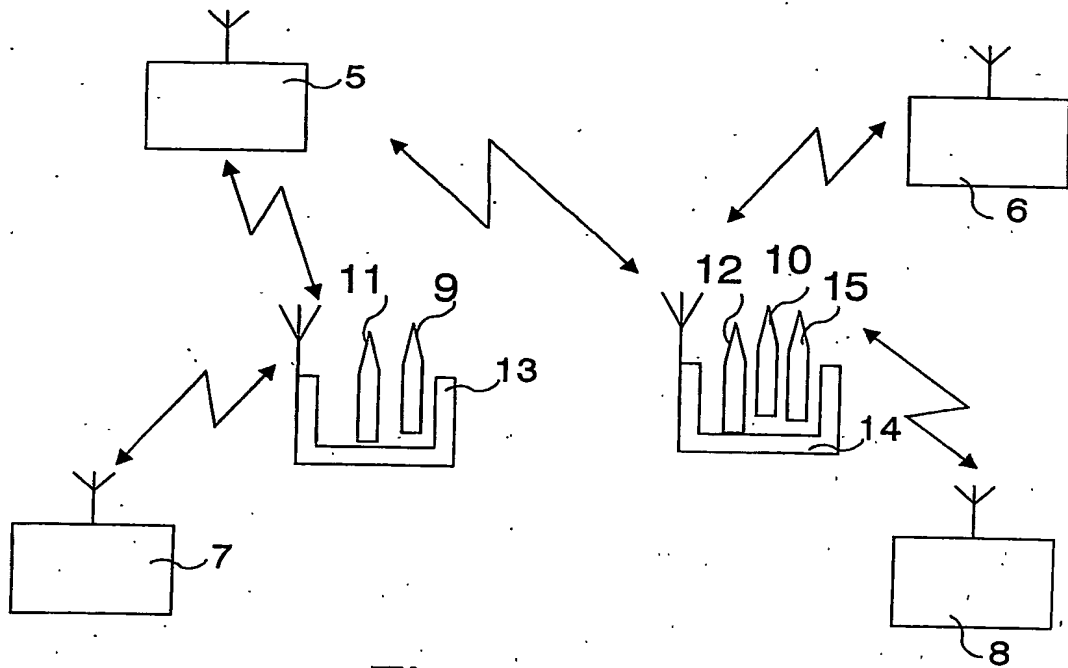


Fig. 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.